

Cel pracy:

Weryfikacja ułożenia pacjenta na aparacie terapeutycznym techniką zdjęć sprawdzających.

Materiał i metody:

Zdjęcia sprawdzające wykonano dla pacjentów leczonych w Świętokrzyskim Centrum Onkologii w Kielcach a powodu nowotworu

- 1) krtani (obszar głowy i szyi), napromienianych techniką dwóch pól przeciwnych; pacjent unieruchomiony maską orfityową
- 2) z obszaru miednicy, napromienianych techniką box; pacjent unieruchomiony maską z pelvicastu oraz bez takiej maski.

Zdjęcia wykonano na filmach Kodak X-Omatic V film pellicula (for therapy verification) w kasetach Kodak X-Omatic cassette V Radiation Therapy for Portal Verification.

Zdjęcia portalowe porównano ze zdjęciami z symulatora, które zostały poddane obróbce cyfrowej przy użyciu programu komputerowego

Photoipact 3.0 SE. Na zdjęciach portalowych wyznaczono środki pól promieniowania, a następnie nałożono zdjęcia portalowe i z symulatora. Nałożenie polegało na dopasowaniu struktur kostnych, dla których przyjęto, że nie zmieniają swojego położenia podczas całego procesu leczenia.

Jako miarę powtarzalności napromieniania przyjęto różnice położenia pomiędzy środkami pól oraz kąt pomiędzy płaszczyznami głównymi dla zdjęć portalowych i z symulatora.

Wyniki:

Średnia wartość przesunięcia środka pola [mm] ze zdjęcia portalowego względem środka pola z symulatora w kierunku X (poprzeczny), Y (wzdłuż osi ciała), Z (A-P) oraz odpowiadającego im odchylenia standardowego są następujące:

- 1) krtani (strona lewa): $y=0,6$, $z=0,9$ $\delta y=0,47$, $\delta z=0,76$;
- 2) miednica (z pelvicastem AP): $x=3,2$, $y=3,1$, $\delta x=1,32$, $\delta y=2,01$
- 3) miednica (bez pelvicastu AP): $x=0,2$, $y=0,1$ $\delta x=1,20$, $\delta y=0,89$.

Podsumowanie:

Wstępne wyniki wskazują na bardzo dobrą powtarzalność dla pacjentów z nowotworem regionu głowy i szyi oraz dobrą powtarzalność dla pacjentów z nowotworem w rejonie miednicy.

36P

„Obliczanie wpływu błędu podania dawki w napromienianej objętości na prawdopodobieństwo wystąpienia późnego popromiennego uszkodzenia ślinianek.”

L. Miszczyk, J. Wydmański, R. Tarnawski
Zakład Radioterapii, Instytut Onkologii w Gliwicach

Jednym z najczęstszych późnych odczynów popromiennych występujących po napromienianiu chorych na nowotwory regionu głowy i szyi, decydujących o komforcie życia jest popromienne uszkodzenie gruczołów ślinowych. Prawdopodobieństwo jego wystąpienia wzrasta gwałtownie w zakresie dawek

terapeutycznych dla nowotworów głowy i szyi (zarówno dla radioterapii pooperacyjnej jak i samodzielnej). W związku z tym nawet niewielkie przekroczenie dawki planowanej może spowodować dramatyczny wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia takich powikłań.

Materiał i metoda:

Na podstawie 863 przeżyciowych pomiarów dawek wejściowych i wyjściowych wykonanych podczas napromieniania chorych na raki regionu głowy i szyi obliczono 863 dawki w napromienianej objętości. Stwierdzono, że 15% wszystkich wyników jest obarczonych błędem większym od +6% (jako 100% przyjmowano wartość dawki planowanej).

Oznaczono wartość późnego odczynu popromiennego wg skali SOMA-LENT dla gruczołów ślinowych u 35 uprzednio napromienianych chorych na raki regionu głowy i szyi. Wszystkich chorych badano nie wcześniej niż 6 miesięcy po leczeniu promieniami. Jako nasilone uszkodzenie popromienne przyjęto odczyn wyższy od 6 punktów w 12 punktowej skali SOMA-LENT.

Dla omówionej grupy chorych przy pomocy analizy regresji logitowej wyznaczono krzywą zależności wystąpienia późnego popromiennego uszkodzenia ślinianek w zależności od podanej dawki całkowitej w konwencjonalnym schemacie frakcjonowania.

Obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia wyżej wymienionego odczynu późnego dla dawki całkowitej 66 Gy jako najczęściej stosowanej w leczeniu promieniami nowotworów regionu głowy i szyi stosując równanie regresji logitowej, a następnie tą metodą obliczono prawdopodobieństwo uszkodzenia ślinianek uwzględniając 6% błąd podania dawki w napromienianej objętości.

Wyniki:

Prawdopodobieństwo późnego popromiennego uszkodzenia gruczołów ślinowych wzrasta od 0 do prawie 100% dla zakresu dawek promieniowania 55-75 Gy podanych w frakcjonowaniu konwencjonalnym. Dla podanej dawki całkowitej 66 Gy wynosi ono 43%.

Po uwzględnieniu 6% przedawkowania w napromienianej objętości prawdopodobieństwo uszkodzenia ślinianek wzrasta o 35% i osiąga wartość 78%.

Wnioski:

Niewielki wzrost dawki całkowitej, w zakresie dawek leczniczych dla raków regionu głowy i szyi może mieć bardzo duży wpływ na wzrost ryzyka późnego popromiennego uszkodzenia gruczołów ślinowych powodując znaczne obniżenie komfortu życia chorych. Jest to dodatkowym czynnikiem wskazującym na konieczność wysokiej precyzji w napromienianiu tego regionu

37P

„Powtórne leczenie napromienianiem nawrotu raka szyjki i raka trzonu macicy; materiał własny i przegląd piśmiennictwa.”

M. Klimek, K. Urbański

Klinika Ginekologii Onkologicznej, Centrum Onkologii-Instytut w Krakowie

Miejscowe wznowy nowotworów narządu rodniczego to częsty problem kliniczny. Rolę powtórnego leczenia

napromienianiem oceniano w oparciu o własny materiał kliniczny i przegląd piśmiennictwa. W okresie od 1990-1997 roku powtórna brachyterapię przeprowadzono w wyselekcjonowanej grupie 30 chorych z miejscową raka szyjki lub raka trzonu macicy. Minimalny czas obserwacji po powtórny leczeniu wynosił 12 miesięcy. Uzyskano remisję różnego stopnia u 40% chorych.

38P

„Wpływ całkowitego czasu leczenia na wyniki radioterapii zaawansowanego raka szyjki macicy.”

K. Karolewski, S. Korzeniowski, A. Sokołowski, K. Urbański, Z. Kojs

Klinika Ginekologii Onkologicznej w Krakowie

Radioterapia jest podstawową metodą leczenia chorych na zaawansowanego raka szyjki macicy (ZRSM). Wyniki leczenia są niezadowolające. Stosunkowo niedawno wysunięto hipotezę, że przyczyną niepowodzeń radioterapii u chorych na nowotwory może być proliferacja komórek nowotworowych w czasie leczenia. W licznych publikacjach dotyczących radykalnego leczenia terenu głowy i szyi stwierdzono zależność pomiędzy czasem leczenia i wyleczeniem miejscowym. W przypadku ZRSM sytuacja może być odmienna ze względu na podawanie wyższych dawek napromieniania i kojarzenie teleradioterapii i leczenia wewnątrzjamowego, których mechanizm działania jest różny. Celem pracy była ocena wpływu na wyniki radioterapii u chorych na ZRSM całkowitego czasu leczenia oraz innych czynników terapeutycznych i demograficzno-populacyjnych.

Materiał stanowi grupa 413 chorych w stopniu zaawansowania IIB i IIIB leczonych w Krakowskim Oddziale Centrum Onkologii w latach 1970-1980. Podstawowym kryterium oceny były odsetki przeżyć 5-letnich. Do oceny wpływu całkowitego czasu leczenia wykorzystano metodę regresji w wersji ważonej i nieważonej.

Analiza wpływu całkowitego czasu leczenia dowiodła, że przedłużenie leczenia w przedziale od 33 do 108 dni powoduje pogorszenie wyleczeń miejscowych o 0,36% na każdy dzień. Ponadto analiza wieloczynnikowa wykazała statystycznie istotne pogorszenie rokowania u chorych: w stopniu zaawansowania IIIB / ws IIB / , młodszych / < 45 r. ż., które przeżyły poronienia sztuczne.

39P

Opisanie funkcją współczynnika wielkości pola – analiza dokładności aproksymacji

Zb. Maniakowski, B. Matlas, A. Orlef

Zakład Fizyki Medycznej, Instytut Onkologii w Gliwicach, 44-100 Gliwice, Armii Krajowej 15

Współczynniki wielkości pola $c(S)$, czyli względne moce dawek mierzone dla różnej wielkości pól prostokątnych, są jednymi z podstawowych danych dla systemów planowania radioterapii. Pełna tabela współczynnika $c(S)$ zawiera pomiary dla pól

prostokątnych w wymiarach boków od 3 do 40 cm i jest asymetryczna, co oznacza, że pomiar należy wykonać zarówno dla pola o bokach $A \times B$ jak i $B \times A$. Ze względu na spory nakład pracy wymagany przy pomiarach, podejmuje się próby opisanie współczynnika funkcjami. Są to na ogół funkcje dobierane empirycznie, o parametrach ustalonych metodą najmniejszych kwadratów. Znalezienie funkcji odtwarzającej zmiany współczynnika wielkości pola z zadowalającą dokładnością pozwala ograniczyć liczbę niezbędnych pomiarów.

W tej pracy porównano dwie funkcje opisujące współczynnik $c(S)$. Pierwszą z badanych funkcji jest stosowana przez Chen'a [1] funkcja postaci:

$$f(X, Y) = \left(1 + \frac{a_1}{X} + \frac{a_2}{X^2} + \frac{a_3}{X^3} \right)^{(X-10)} \cdot \left(1 + \frac{b_1}{Y} + \frac{b_2}{Y^2} + \frac{b_3}{Y^3} \right)^{(Y-10)} \quad (1)$$

gdzie X i Y to boki pola a parametry a_1 i b_1 są dobierane drogą dopasowania do danych pomiarowych. Funkcja ta uwzględnia asymetrię tabeli i współczynnika $c(S)$. Drugą funkcją zaproponowaną przez autorów jest funkcja postaci:

$$f(S) = A + a \cdot \exp(-\beta \cdot S) + \frac{\gamma}{\sqrt{\delta + S}} \quad (2)$$

gdzie S oznacza wielkość pola liczoną jako równoważne pole kwadratowe wg formuły $(2XY/(X+Y))^2$. Funkcja ta w swej konstrukcji nie uwzględnia asymetrii XY . Aby skorygować ten efekt wprowadzono poprawki do formuły pól równoważnych, w postaci parametrów \square_x i \square_y dodawanych do wielkości boków, odpowiednio X i Y .

Wyniki dopasowania badanych funkcji do danych pomiarowych dla promieniowania ^{60}Co oraz fotonów o energiach 6 MV i 20 MV zestawiono w tabeli.

Tabela procentowych błędów (względem wartości zmierzonych) dopasowania obu funkcji: Chen' (1) i własnej (2):

	Średni błąd		Max. błąd		Odchylenie standardowe	
	1	2	1	2	1	2
Co-60	-0,05	-0,02	-3,69	0,53	1,24	0,20
6MV	0,05	0,04	-4,47	0,73	1,11	0,25
20MV	0,06	0,00	-4,47	1,16	1,03	0,48